

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

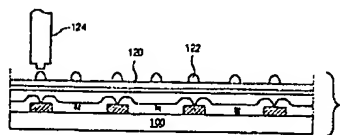
## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020078517 A  
(43)Date of publication of application: 19.10.2002(21)Application number: 1020010017649  
(22)Date of filing: 03.04.2001  
(51)Int. Cl: G02F 1/1339(71)Applicant: LG.PHILIPS LCD CO., LTD.  
(72)Inventor: KIM, JEONG HYEON  
LEE, JONG HUN

(54) METHOD FOR FORMING SPACERS FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57) Abstract:

PURPOSE: A spacer forming method for a liquid crystal display is provided to remove any separative chemical processing for simplifying the steps and removing the rubbing reject of an orientation film due to the spacers, thereby preventing the shadow or light leakage.



CONSTITUTION: A spacer forming method for a liquid crystal display includes the steps of preparing a substrate(100), forming transparent electrodes on the substrate, forming an orientation film(120) on the transparent electrodes, and forming spacers(122) in the shape of dot on the orientation film by the ink-jet method.

COPYRIGHT KIPO 2003

## Legal Status

Date of final disposal of an application ( )

Patent registration number ( )

Date of registration ( )

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent ( )

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

Date of extinction of right ( )

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G02F 1/339

(11) 공개번호 특2002-0078517  
(43) 공개일자 2002년10월19일

(21) 출원번호	10-2001-0017649
(22) 출원일자	2001년04월03일
(71) 출원인	엘지.필라스.엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지 미공문
(72) 발명자	김장현 서울특별시서초구방배3동530-21초원빌리202호 정원기
(74) 대리인	
특허청구 : 원문	
(54) 액정표시장치용 스페이스 형성방법	

**요약**

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널의 상부기판과 하부기판 사이의 갭(gap)을 유지하기 위한 스페이스(spacer)를 형성하는 방법에 관한 것이다.

종래에는 상기 스페이스를 형성할 경우, 스페이스를 패터닝하는 용액의 용해로 배향막(alignment layer)에 손상이 발생하는 것을 방지하기 위해, 상기 스페이스를 먼저 패터닝 한 후, 상기 스페이스가 패터닝된 기판 상에 배향용액을 도포하여 배향막을 형성하였다.

그러나, 전술한 구성은 상기 배향막을 러빙(rubbing)하는 공정 중 상기 스페이스 부분에서 러빙물감이 자주 발생하여, 표시장치의 표시품질을 저하하는 현상이 되었다.

이와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명은, 잉크젯 방식(Inkjet method)을 이용하여 스페이스(spacer)를 형성하는 방법을 제안한다.

이와 같은 방식은 상기 배향막을 형성한 후, 잉크젯 방식을 이용한 방법으로 소정형상의 스페이스를 한번의 공정으로 형성할 수 있기 때문에 전술한 비와 같은 문제가 발생하지 않는다.

따라서, 공정을 단순화하여 제품의 수율을 개선하는 효과와 함께, 표시장치의 표시품질을 개선하는 효과가 있다.

**도면**

**도면**

**도면**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 액정패널을 개략적으로 도시한 도면이고,
- 도 2는 액정패널에 재적되는 순서를 도시한 흐름도이고,
- 도 3a 내지 도 3f는 도 1의 II-II를 절단하여, 종래의 공정순서에 따라 도시한 도면이고,
- 도 4는 종래의 액정패널을 구동하였을 경우 나타나는 표시불량을 도시한 평면도이고,
- 도 5a 내지 도 5f는 도 1의 II-II를 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 도면이고,
- 도 6은 본 발명에 따라 제작된 액정패널의 개략적인 평면도이다.

**<도면의 부호에 대한 간단한 설명>**

120 : 배향막                      122 : 스페이스

124 : 배향물질 사용구

## 액정의 상상과 배향

### 배향의 목적

#### 배향이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 스페이스(spacer)를 포함하는 액정표시장치용 여러이거판의 제조 방법에 관한 것이다.

이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치에 구성되는 액정패널의 구조와 이에 따른 동작특성을 개략적으로 설명한다.

도 1은 일반적인 액정패널을 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 액정표시장치는, 복층매트릭스(6)와 시브컬러필터(적, 녹, 청)(8)를 포함한 컬러필터(7)와 컬러필터 상에 투영한 공통전극(10)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)를 포함한 여러이거판이 형성된 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.

상기 하부기판(22)은 여러이거판이라고도 하며, 스위칭 소자의 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.

상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이다. 상기 화소영역(P)상에 형성되는 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-oxide: ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을 사용한다.

전술한 바와 같은 구성을 가지고 제작되는 액정패널은 이하, 흐름도 2를 참조하여 액정패널의 제조순서를 간략히 설명한다.

도 2는 일반적으로 적용되는 액정 셀의 제작 공정을 도시한 흐름도로써, st1 단계에서는 먼저 하부기판을 준비한다. 상기 하부기판에는 스위칭 소자로 다수개의 박막 트랜지스터(TFT)가 배열되어 있고, 상기 TFT와 일대일 대응하게 화소전극이 형성되어 있다.

st2 단계는 상기 하부기판 상에 배향막을 형성하는 단계이다.

상기 배향막 형성은 고분자 박막의 도포와 러빙(Rubbing) 공정을 포함한다. 상기 고분자 박막은 통상 배향막이라 하고, 하부기판 상의 전체에 균일한 두께로 도포되어야 하고, 러빙 또한 균일해야 한다.

상기 러빙은 액정의 초기 배향방향을 결정하는 주요한 공정으로, 상기 배향막의 러빙에 의해 정상적인 액정의 구동이 가능하고, 균일한 디스플레이(Display)특성을 갖게 한다.

일반적으로, 배향막은 유기질의 유기배향막인 폴리이미드(polyimide) 계열이 주로 쓰이고 있다.

러빙공정은 천을 이용하여 배향막을 일정한 방향으로 문질러주는 것을 말하며, 러빙 방향에 따라 액정 분자들이 정렬하게 된다.

st3 단계는 셀 패턴(cell pattern)을 인쇄하는 공정을 나타낸다.

액정 셀에서 셀 패턴은 액정 주입을 위한 셀 형성과 주입된 액정을 새지 않게 하는 두 가지 기능을 한다. 상기 셀 패턴은 열경화성 수지를 일정한 두께로 형성시키는 공정으로, 스크린 인쇄법이 주류를 이루고 있다.

st4 단계는 스페이스(Spacer)를 산포하는 공정을 나타낸다.

액정 셀의 제조공정에서 상부기판과 하부기판 사이의 갭을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이스가 사용된다. 10라시, 상기 스페이스 산포시, 하부기판에 대해 균일한 방법으로 산포해야 하며, 산포 방식은 크게 양압, 등압, 스페이스를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이스만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있다.

또한, 건식 산포에는 정전기음 이용하는 정전 산포식과 기체의 압력을 이용하는 제전 산포식으로 나뉘는데, 정전기에 의한 구조를 갖고 있는 액정 셀에서는 제전 산포법을 많이 사용한다.

상기 스페이스 산포 공정이 끝나면, 컬러필터 기판인 상부기판과 박막 트랜지스터 배열 기판인 하부기판의 합착공정으로 진행된다(st5).

상부기판과 하부기판의 합착 배열은 각 기판의 설계시 주어지는 마진(Margin)에 의해 결정되는데, 보통 수 μm의 정밀도가 요구된다. 두 기판의 합착 오차범위를 벗어나면, 빛이 새어나오게 되어 액정 셀의 구동시 원하는 화질 특성을 기대할 수 없다.

st6 단계는 상기 st1 내지 st5 단계에서 제작된 액정 셀을 단위 별로 절단하는 공정이다. 일반적으로 액정 셀은 대면적의 유리기판에 다수개의 액정 셀을 형성한 후 각각 하나의 액정 셀로 분리하는 공정을 거쳐게 되는데, 이 공정이 셀 절단 공정이다.

초기 액정 표시장치의 제조공정에서는 여러 셀을 동시에 액정주입후 절단위로 절단하는 공정을 진행하였

으나, 셀 크기가 증가함에 따라 단위 셀로 절단한 후, 액정을 주입하는 방법을 사용한다.

셀 절단 공정은 유리기판 보다 경도가 높은 다이아몬드 재질의 편으로 기판 표면에 절단 선을 형성하는 스코라이브(scribe) 공정과 입도 기하 절단하는 브레이크(break) 공정으로 이루어진다.

st가 단거는 각 단위 셀로 절단된 액정 셀에 액정을 주입하는 단계이다.

단위 액정 셀은 수백 cm<sup>2</sup>의 면적에 수  $\mu$ m의 갭을 갖는다. 따라서, 이런 구조의 셀에 효과적으로 액정을 주입하는 방법으로 셀 내외의 압력차를 이용한 진공 주입법이 가장 널리 이용된다.

전술한 바와 같은 공정 중 상가 스페이서는 중요한 바와 같이 주로 별도의 규격화된 스페이서를 사용하나, 이 방법은 스페이서를 산포하는 방법상의 제약이 많다.

따라서, 기판의 제작용 공정 중 스페이서를 패턴하여 형성하는 방법이 많이 연구되고 있다.

그 한 가지 예로 상가 스페이서용 유기물질을 이용하여 컬러필터가 구성되는 상부기판에 패턴하는 방법이 제안되었다.

이하, 도 3a 내지 도 3g의 공정을 참조하여 설명한다.

먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이 투명한 절연기판(5) 상에 블랙매트릭스를 형성하는 공정이다.

일반적으로, 블랙매트릭스(6)는 일반적으로 서브 컬러필터인 적/녹/청 패턴 사이에 위치하며, 상가 최소 전극(도 1의 17) 주변부에 형성되는 반전도도메인(reverse-tilt domain)을 통과하는 빛을 차폐하는 것을 목적으로 형성한다.

일반적으로, 블랙매트릭스(6)의 재질로는 광밀도(optical density)가 3.50이상인 크롬(Cr)등의 금속박막이나 카본(carbon)계통의 유기체료가 주로 쓰이며, 크롬(Cr)/산화크롬(CrO<sub>2</sub>)등의 이종막 구조의 블랙매트릭스는 저 산화율을 목적으로 사용하기도 한다.

따라서, 목적에 따라 전술한 재료 중 임의의 재료를 사용하여 블랙매트릭스(6)를 형성한다.

이때, 여러이미지판(도 1의 22)에 형성되는 화소전극(도 1의 17)과 대응되는 컬러필터가 형성된 부분(17a)은, 상가 화소전극 보다 작은 면적으로 식각하여 구성한다.

도 3b는 적/녹/청색을 띠는 컬러수지를 이용한 컬러필터 형성공정을 도시한 도면이다.

상가 컬러수지의 주요성분은 광 중합 개시제, 모노머(monomer), 비인더(binder)등의 광 중합한 광합 조성물과 적/녹/청색 또는 이와 유사한 색상을 띠는 유기안료로 구성되어 있다.

먼저, 적(red), 녹(green), 청(blue)컬러수지 중 적색을 띠는 컬러 수지를 상가 블랙매트릭스(6)가 형성된 기판(5)의 전면에 도포한 후 식각적으로 노광하여, 원하는 영역에 적색 서브컬러필터(8a)를 형성한다. (색을 입히는 순서는 임의로 적(R), 녹(G), 청(B)의 색순서로 정하여 설명한다.)

다음으로, 상가 적색 컬러필터(8a)가 형성된 기판(5)의 전면에 녹색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여, 녹색 컬러필터(8b)를 형성한다.

연속하여, 상가 적색 및 녹색컬러필터(8a, 8b)가 형성된 기판(5)의 전면에 청색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여, 청색 컬러필터(8c)를 형성한다.

도 3c는 상가 컬러필터가 형성된 기판의 표면을 평탄화 하는 공정이다. 상가 컬러필터(8a, 8b, 8c)가 형성된 기판(5)를 평탄화 하기 위해, 상가 기판(5)상부에 평면특성을 가지는 두꺼운 수지를 도포하여 평탄화층(overcoat layer)(26)을 형성한다.

도 3d는 상가 컬러필터 상에 전극을 형성하는 공정이다.

일반적으로, 컬러필터 기판(5)을 액정패널의 상부기판으로 사용할 경우, 컬러필터 기판(5)의 상층은 투명전극(18)을 형성한다.

이때, 상가 투명전극(18)에는 공통전압이 흐르게 되며, 도 1에 도시한 바와 같은 여러이미지판(22)에 구성된 화소전극(17)에 흐르는 화소전압과 더불어 액정(14)을 구동하는 역할을 하게된다.

따라서, 상가 오버코트 층(26)이 형성된 기판(5)의 전면에 투과율이 뛰어난 인듐-틴-옥사이드(110)와 인듐-징크-옥사이드(120)로 구성된 투명 도전성 금속층 중 선택된 하나를 증착하고 패턴하여, 공통전극(common electrode)(18)을 형성한다.

다음으로, 도 3e는 스페이서를 형성하는 공정으로, 상가 공통전극(18)이 형성된 기판(5)의 전면에 투명한 유기물을 형성하고, 포토소그라피(photo-lithography)공정과 식각공정을 통해 임의의 높이를 가지는 스페이서(20)를 형성한다.

도 3f는 배향막을 형성하는 공정을 나타낸 것으로, 상가 스페이서(20)를 형성한 후 폴리이미드와 같은 투명한 유기물인물질을 도포하여 배향막(22)을 형성한다.

연속으로, 상가 배향막(22)의 표면을 소정의 수면으로 러빙하는 공정을 진행한다

전술한 바와 같은 공정을 통해 일반적인 종래의 컬러필터 기판(A)을 구성할 수 있다.

이때, 상가 배향막(22)을 형성한 후 스페이서(20)를 패턴하는 방법을 생각해 볼 수 있으나, 상가 스페이서(20)를 패턴하는 공정 중 사용되는 화학물질에 의해 하부의 배향막(22)에 손상이 가해짐 우려가 있으므로, 일반적으로 스페이서(20)를 패턴한 후 배향막(22)을 형성하는 공정을 진행한다.

# 발광에 이용되는 유기물 재료

그러나, 종래의 방법에 따라, 삼부기관을 적절하게 되면, 상기 배향막(22)을 러빙(rubbing)하는 공정 중 상기 스테이지에 대응하는 부분에서 배향막의 러빙면이 발생하게 된다. 이하, 도 4를 참조하여 설명한다.

도 4는 러빙면이 형성된 액정패널을 구동할 경우, 나타난 액정패널의 불량상태를 도시한 평면도이다. (도시된 도면은 스테이지와 그에 따른 빛샘 현상만을 도시한 도면이다.)

상기와 같이 스테이지(20)를 러빙 한 후 배향막(22)을 형성하게 되면, 상기 표면에서, 물론 형성된 스테이지(20)의 형상에 의해 러빙공정 중 상기 스테이지 부분에서 배향막(22)의 러빙방향(24)이 미소하게 들어질 수 있다.

이와 같이 제작된 삼부기관(도 3의 A)을 하부기관과 합착한 후 액정을 주입하면, 상기 배향방향이 들어간 부분에 위치하는 액정분자의 초기 배향각이 다른 부분과는 달라지게 된다.

이러한 상태의 액정패널을 구동하게 되면, 상기 스테이지(20)에 근접하여 위치한 액정분자의 배향성이 다른 부분과는 달라지므로 미소하게 그림이 지거나 빛샘현상으로 나타나게 되어 액정패널의 전체적인 표시 품질을 떨어뜨리는 불량이 발생하게 된다.

본 발명은 상기와 같은 불량을 방지하기 위해, 안출된 것으로서, 잉크젯 방식(inkjet method)을 사용하여 별도의 화상공정을 사용하지 않고 한번의 공정으로 스테이지를 제작하는 방법을 제안하며 공정을 단순화함과 동시에 액정패널의 표시품질을 개선하는 것을 목적으로 한다.

## 도면의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 기판과, 상기 기판 상에 형성된 몰타트릭스와 서브픽셀러터와, 상기 몰타트릭스와 서브 픽셀러터 상부에 구성된 몰타화막과, 상기 몰타화막 상부에 구성된 투명전극과, 상기 투명전극 상부에 구성된 배향막과, 상기 배향막의 상부에 구성된 도, 잉크젯 방식으로 사용되어 형성된 소정형상의 스테이지를 포함하는 액정표시장치를 픽셀러터 기판인 것을 특징으로 한다.

상기 스테이지는 화상생성머기, 포함된 투명한 유기물질로 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 투명한 유기물질은, 아크릴(Acryl)계 수지인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징에 따른 액정표시장치를 픽셀러터 기판 제조방법은 기판을 준비하는 단계와, 상기 기판 상에 몰타트릭스와 몰타트릭스를 형성하는 단계와, 상기 몰타트릭스와 몰타트릭스 상부에 몰타화막을 형성하는 단계와, 상기 몰타화막 상에 투명전극을 형성하는 단계와, 상기 투명전극 상에 배향막을 형성하는 단계와, 상기 배향막 상에 잉크젯 방식으로 유기물질을 사용하여 소정형상의 스테이지를 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 특징에 따른 스테이지 형성방법은 기판을 준비하는 단계와, 기판 상에 투명전극을 형성하는 단계와, 기판 투명 전극 상에 배향막을 형성하는 단계와, 상기 배향막 상에 잉크젯 방식으로 도트(dot) 형성의 스테이지를 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 특징은, 전술한 바와 같이, 잉크젯 방식으로 스테이지를 제작하는 방식을 도입하여 별도의 화상공정을 사용하지 않는 공정을 선택할 수 있다는 것이다.

화상공정을 사용하지 않고, 때문에 상기 배향막의 상부에, 스테이지를 제작하는 것이 가능하므로, 공정불량에 의한 빛샘현상이 발생하지 않는다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

## -- 실시예 --

도 5a 내지 도 5e는 본 발명에 따른 픽셀러터 기판(삼부기관)의 제작공정을 도시한 도면이다.

먼저, 도 5a에 도시한 바와 같이 투명한 절연기판(100)상에 몰타트릭스(106)와 격/복/상 서브 픽셀러터(108a, 108b, 108c)를 형성한다.

도 5b는 상기 픽셀러터가 형성된 기판의 표면을 평탄화하는 공정이다. 상기 픽셀러터(108a, 108b, 108c)가 형성된 기판(100)을 평탄화 하기 위해, 상기 기판(100)상부에 절연특성을 가지는 투명한 수지를 도포하여 몰타화층(overcoat layer)(126)을 형성한다.

도 5c는 상기 픽셀러터 상에 전극을 형성하는 공정이다.

일반적으로, 픽셀러터 기판(100)을 액정패널의 삼부기관으로 사용할 경우, 픽셀러터 기판(100)의 상층은 투명전극(118)을 형성하여 준다.

이때, 상기 투명전극(118)에는 공통전압이 흐르게 되며, 도 10에 도시한 바와 같이 러빙머신(22)에 구성된 화소전극(17)에 흐르는 화소전압과 더불어 액정(14)을 구동하는 역할을 하게 된다.

따라서, 상기 오버코트층(126)이 형성된 기판(100)의 전면에 투과층이 위에만 안출된 몰타이드(170)와 안출된 몰타이드(170)로 구성된 투명 도전성 금속그물 중 선택된 하나를 증착하고 패턴하여, 공통전극(common electrode)(118)을 형성한다.

전술한 구성에서, 상기 공탄화막은 필수 구성요소는 아님으로 조건에 따라 생략할 수 있다.

다음으로 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 투명전극(118)이 형성된 기판(100)의 전면에 폴리머이드(polyimide)와 같은 공집층 도포한 후 소정의 방향으로 리빙하여 배향막(120)을 형성한다.

다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 배향막(120)이 형성된 기판(100)에 잉크젯 방식으로 휘발성 용매가 혼합되어 점도가 매우 낮은 음극용 잉크젯의 사용구(124)를 통해 사출(射出)하여 원하는 영역에 소정의 점상(dot 형상)을 한 스페이서(122)를 구성한다.

상기 스페이서를 형성하는 점점의 점도는  $3\text{cp} \sim 20\text{cp}$ 의 범위의 값을 가지는 것이 가능하나, 바람직하게는  $3\text{cp} \sim 10\text{cp}$ 의 점도를 가지는 점점을 사용하면 좋다.

전술한 공정에서, 바람직하게는 상기 스페이서의 높이는  $1 \sim 5\mu\text{m}$ 로 형성하고, 상기 스페이서의 상부 면적은  $5 \sim 5\mu\text{m} \sim 10 \sim 10\mu\text{m}$ 의 크기로 형성하면 적당하다.

전술한 바와 같은 방식으로 본 발명에 따른 상부기판(8)을 제작할 수 있다.

도 6은 본 발명에 따라 제작된 액정패널의 개략적인 평면층 도시한 도면이다.

전술한 바와 같은 방식으로 제작된 본 발명에 따른 상부기판(8)과 도 1에서 설명하였던 어레이기판을 합착하고 액정층 구동하게 되면, 용매와 같이 스페이서(122)에 위치하는 배향막(120)의 리빙분자에 의한 그늘 또는 빛샘 현상이 발생하지 않는다.

전술한 구성은 필터필터 기판을 예를 들어 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상기 도 1에서 설명한 하부 어레이기판을 구성할 경우에도 어레이기판에 상기 스페이서를 잉크젯 방식으로 형성할 수 있다.

#### (발명의 효과)

따라서, 본 발명에 따라 스페이서를 제작하게 되면 아래와 같은 특징이 있다.

첫째, 별도의 화학약품 처리를 생략하는 공정이므로, 공정이 매우 단순화 되기 때문에 제품의 수율을 개선하는 효과가 있다.

둘째, 스페이서에 의한 배향막의 리빙 분량이 발생하지 않기 때문에, 그늘 및 빛샘분량이 발생하지 않아 액정패널의 표시품질을 개선하는 효과가 있다.

#### (5) 실시예의 설명

##### 실시예 1:

기판층 준비하는 단계와;

상기 기판층에 투명전극을 형성하는 단계와;

상기 투명전극 상에 배향막을 형성하는 단계와;

상기 배향막 상에 잉크젯 방식으로 도트 형상의 스페이서를 형성하는 단계와;

포함하는 액정표시장치용 스페이서 형성방법.

##### 실시예 2:

기판과;

상기 기판 상에 형성된 음극배터극소와 시브층과;

상기 음극배터극소와 시브층과 상부에 구성된 투명전극과;

상기 투명전극 상부에 구성된 배향막과;

상기 배향막의 상부에 구성되고, 잉크젯 방식으로 사출되어 형성된 소정형상의 스페이서를

포함하는 필터필터기판.

##### 실시예 3:

제2항에 있어서,

상기 블록매트릭스와 서브필터와의 상부에 평탄화막을 더욱 포함하는 필터판 기판.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 스페이서는 휘발성용매가 혼합된 투명한 유기물질로 형성된 필터판 기판.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 유기물질은 아크릴(Acryl)계 수지의 필터판 기판.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유기물질의 점도는 3cp~20cp인 필터판 기판.

#### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 스페이서의 높이는 1~5mm이고, 상부 면적은 5.5mm~10\*10mm인 필터판 기판.

#### 청구항 8

기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 서브 필터판과 블록매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 서브 필터판과 블록매트릭스 상에 투명전극을 형성하는 단계와;

상기 투명전극 상에 배향막을 형성하는 단계와;

상기 배향막 상에 잉크젯 방식으로 유기물질을 사용하여 소정형상의 스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 필터판 기판 제조방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 서브 필터판과 블록매트릭스와 투명전극 사이에 평탄화막을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 필터판 기판 제조방법.

#### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 스페이서는 휘발성용매가 혼합된 투명한 유기물질로 형성하는 필터판 기판 제조방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 유기물질은 아크릴(acryl)계 수지의 필터판 기판 제조방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 유기물질의 점도는 3cp~20cp인 필터판 기판 제조방법.

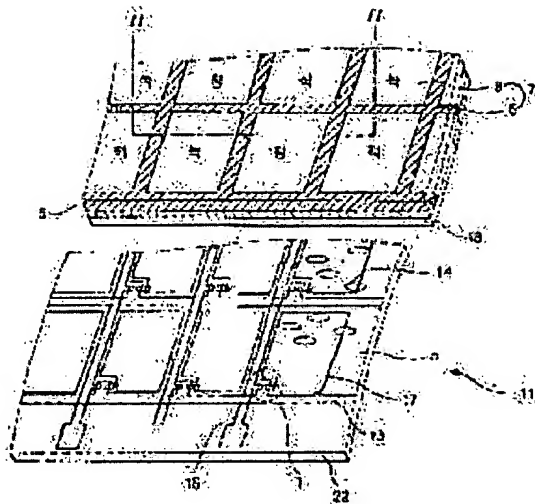
형구한 13

제 8 항에 있어서,

상기 스퍼이서인 높이는  $1 \sim 5\mu\text{m}$ 이고, 상부 면적은  $5 \times 5\mu\text{m} \sim 10 \times 10\mu\text{m}$ 인 컴퓨터·가장 제조방법.

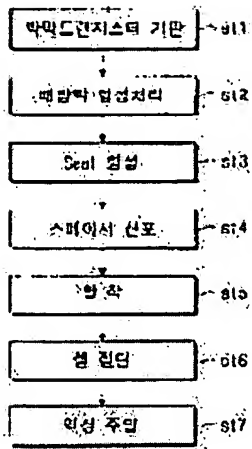
도 10

도 11

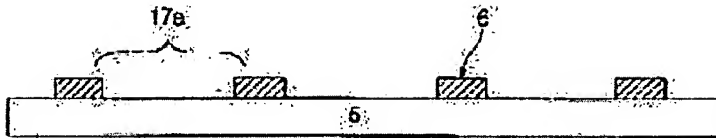




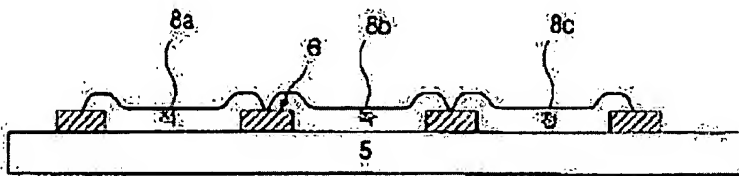
도 62



도 63a



도 63b



도 63c

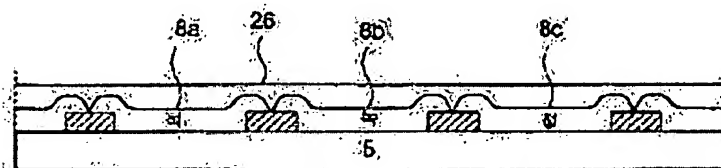


図 3d

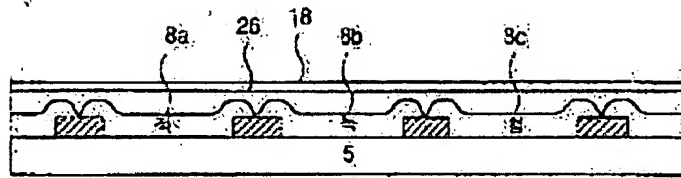


図 3e

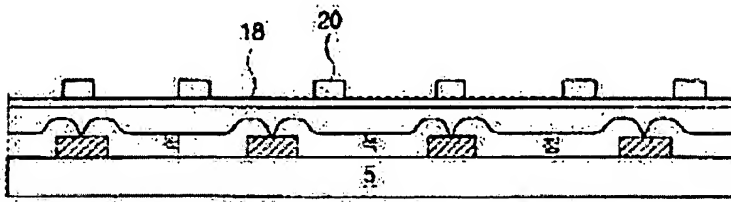
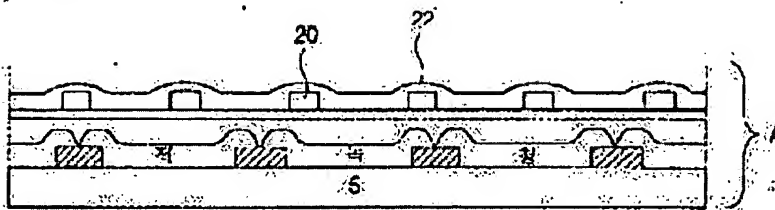
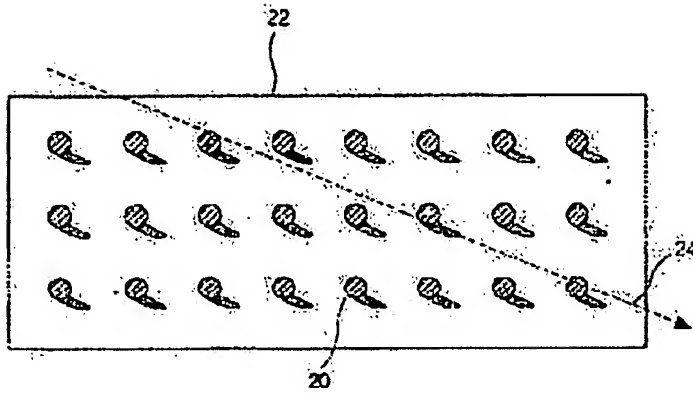


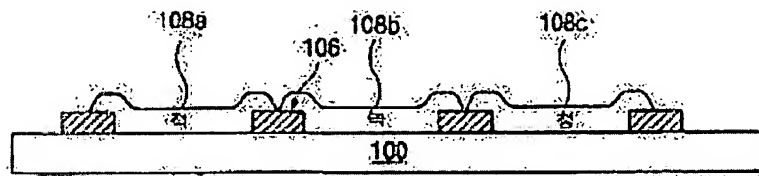
図 3f



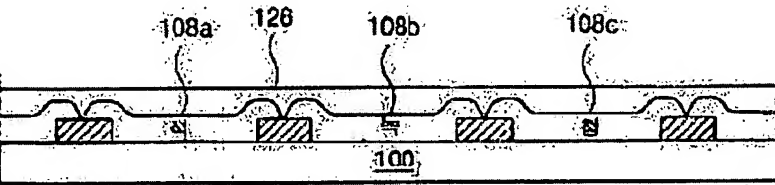
도 24



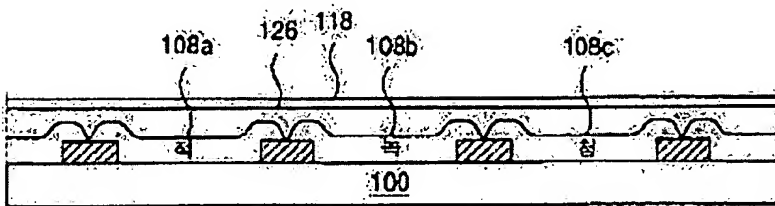
도 25a



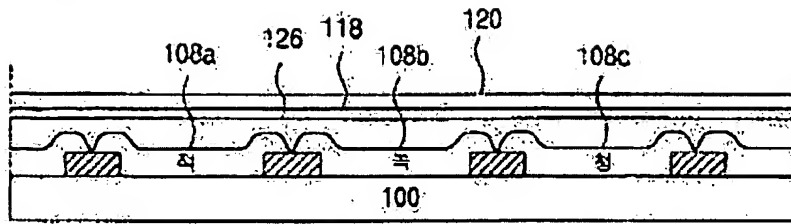
도 25b



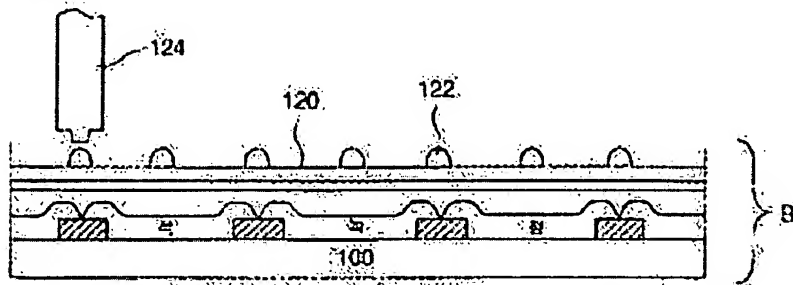
도 25c



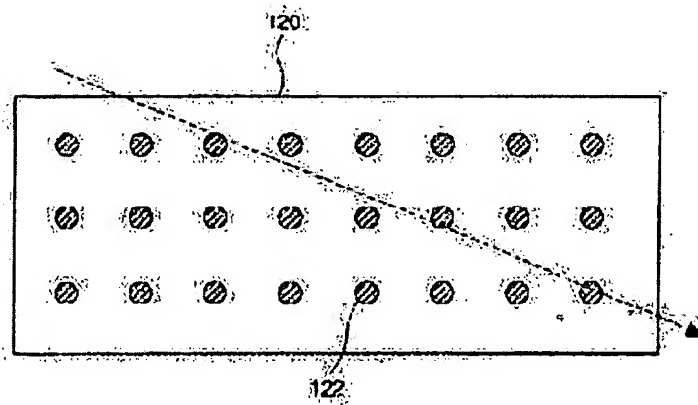
도 55



도 56



도 57



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**